



Docente: Profesores de matemáticas 10°

Área o asignatura: Matemáticas

Grado: 10°

Fecha: 15 de Marzo 2021

### HISTORIA DE LA TRIGONOMETRÍA

(Realice la lectura y responda cada una de las preguntas propuestas al final de ella)

"La trigonometría es una rama de las tantas ramas de matemáticas, se encarga de estudiar y analizar la relación entre los lados y los ángulos de los triángulos.

Para esto recurre generalmente a las llamadas razones trigonométricas. El origen de la palabra trigonometría descende del griego "trigonos" (triángulo) y "metros" (metría).

Hace unos 4000 años en Babilonia (antiguo reino localizado en la región de Mesopotamia) y Egipto se determinó y establecieron aproximaciones de medidas de ángulos y de longitudes de los lados de los triángulos rectángulos para ampliar y desarrollar medidas tanto en la agricultura como en la construcción de pirámides. Los egipcios fijaron la medida de los ángulos en grados, minutos y segundos. Además se utilizaba la trigonometría para el estudio de la astronomía. Antiguamente la astronomía se ocupaba de la observación y predicciones de los movimientos de los objetos visibles a simple vista y en el estudio de la predicción de las rutas y posiciones y perspectivas de los cuerpos en el espacio, para luego progresar y perfeccionar la exactitud en la navegación y el cálculo del tiempo así como los calendarios.

La astronomía precolombina poseía calendarios muy puntuales y las pirámides de Egipto fueron construidas sobre patrones astronómicos muy exactos y puntuales.

Luego de Egipto y Babilonia, el estudio de la trigonometría se asentó en Grecia, donde podemos nombrar al matemático y astrónomo Griego Hiparco de Nicea, quien fue uno de los principales y más importantes desarrolladores de la Trigonometría. Este matemático construyó una tabla de cuerdas para solucionar triángulos. Comenzando con un ángulo de  $71^\circ$  y aproximándose hasta  $180^\circ$  con ampliaciones de  $71^\circ$ , la tabla facilitaba la longitud de la cuerda limitada por los lados del ángulo central ya que fragmentaba a una circunferencia de radio  $r$ . Hasta el momento no se conoce el valor que Hiparco utilizó para  $r$ . 300 años más tarde, el astrónomo griego Tolomeo utilizó  $r = 60$ , ya que los griegos tomaron el sistema numeral (base 60) que era usado por los babilonios.

Durante varios siglos, la trigonometría de Tolomeo fue la introducción primordial para los astrónomos. El libro de astronomía, Almagesto, escrito por él, igualmente poseía una tabla de cuerdas junto con la explicación de su método para compilarla, presentando también el catálogo estelar más perfecto y completo de la antigüedad. El teorema de Menelao utilizado para resolver triángulos esféricos fue también obra de Tolomeo.



## GESTIÓN ACADÉMICA ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS

En India y Arabia la trigonometría era utilizada en la Astronomía. El primer uso de la función seno, aparece en el Shulba o Sulba Sutas escrito en India del siglo VIII al VI a. C. Se desarrollo entonces un sistema trigonométrico que estaba basado en la función seno en vez de cuerdas como los griegos. Esta nueva función, era la longitud del lado opuesto a un ángulo en un triángulo rectángulo de hipotenusa. A finales del siglo X ya se habían completado la función seno y las otras cinco funciones trigonométricas.

En el siglo XII comienzan a aparecer en Europa traducciones de libros de matemáticas y astronomía árabes, hecho que lleva a la familiarización con la trigonometría. El primer trabajo significativo en esta materia en el continente Europeo fue escrito por el matemático y astrónomo alemán Johann Müller. Se le considera fundador y un importante innovador en esta materia, puesto que detalla y crea varias herramientas de gran utilidad, así como importantes tratados como De triangulis y Epitome in Almagestum en el cual explica, analiza y muestra la obra de Tolomeo.

Durante el siglo XII el astrónomo alemán Georges Joachim, introdujo el concepto moderno de las funciones trigonométricas como proporcionales en vez de longitudes de algunas determinadas líneas. Ya en el siglo XVI el matemático francés François Vieté, incorpora en su tratado "Canon matemáticas" el triángulo polar en la trigonometría esférica.

A comienzos del siglo XVII, el matemático escocés John Napier descubrió los logaritmos que el llamó "números artificiales". Esto fue trascendental en el desarrollo de la trigonometría.

A mediados del siglo XVII el físico, inventor, alquimista y matemático inglés, Isaac Newton descubre el cálculo diferencial e integral. También contribuyó en otras áreas de la matemática, por ejemplo desarrollando el teorema del binomio o las fórmulas de Newton-Cotes.

En el siglo XVIII, el físico y matemático suizo Leonardo Euler, explicó que las propiedades de la trigonometría eran consecuencia de la aritmética de los números complejos. Estudió además la notación actual de las funciones trigonométricas y se le atribuye el descubrimiento de la letra  $e$  como base del logaritmo natural, así como la unidad imaginaria que generalmente se denota con la letra  $i$ . Euler también popularizó El número pi ( $\pi$ ).

Durante el siglo XX la trigonometría ha realizado muchos aportes en el estudio de los fenómenos de onda y oscilatorio, así como el comportamiento periódico, el cual se relaciona con las propiedades analíticas de las funciones trigonométricas. En astronomía se utiliza para medir distancias a estrellas próximas, para la medición de distancias entre puntos geográficos, y en sistemas de navegación satelital."

### PREGUNTAS DE LA LECTURA

Una de estas actividades no hacia uso de la trigonometría hace aproximadamente unos 4000 años en Babilonia y Egipto. \*

Marca solo un óvalo.

- ☐ La agricultura
- ☐ La avicultura
- ☐ La astronomía
- ☐ La construcción de pirámides



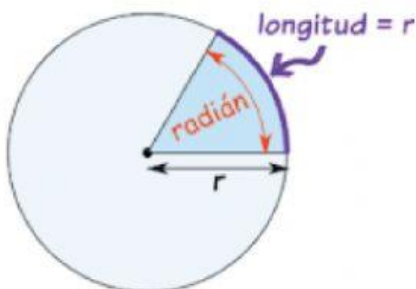
GESTIÓN ACADÉMICA  
ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS

"Antiguamente la astronomía se ocupaba de la observación y predicciones de los movimientos de los objetos visibles a simple vista y en el estudio de la predicción de las rutas y posiciones y perspectivas de los cuerpos en el espacio". De lo anterior podemos afirmar que la astronomía asociada a la trigonometría ayudó a

Marca solo un óvalo.

- ☐ la construcción de pirámides
- ☐ a la navegación
- ☐ a la matemática de Hiparco
- ☐ a la medición de cuerpos y rutas

Un radián se define como la medida de un ángulo central cuyos lados cortan un arco igual en longitud al radio en la circunferencia del círculo. Ya que la longitud de este arco es igual a un radio del círculo, se dice que la medida de este ángulo es un radián. Si el astrónomo griego Tolomeo utilizó  $r$  (radio) = 60, entonces se puede afirmar que



Marca solo un óvalo.

- ☐ podría dividir la circunferencia en 4 partes iguales a 60.
- ☐ podría dividir la circunferencia en 5 partes iguales a 60
- ☐ podría dividir la circunferencia en 8 partes iguales a 60
- ☐ podría dividir la circunferencia en 6 partes iguales a 60



GESTIÓN ACADÉMICA  
ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS

La ciencia o la actividad que mas influyó en el desarrollo de la trigonometría fue la \*

Marca solo un óvalo.

- ☐ agricultura
- ☐ navegación
- ☐ astronomía
- ☐ matemática

El nombre del astrónomo que durante el siglo XII introdujo el concepto moderno de las funciones trigonométricas como proporcionales en vez de longitudes de algunas determinadas líneas . \*

Marca solo un óvalo.

- ☐ Georges Joachim
- ☐ Claudio Ptolomeo
- ☐ Newton
- ☐ Euler

Al físico y matemático suizo Leonardo Euler se le atribuye el descubrimiento de la letra e como base del logaritmo natural (Ln). El resultado de ( Ln e + Ln e ) es: \*

Marca solo un óvalo.

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4



GESTIÓN ACADÉMICA  
ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS

Durante el siglo XX la trigonometría ha realizado muchos aportes en el estudio de los fenómenos de onda y oscilatorio. De los siguientes son movimientos oscilatorios menos el \*

*Marca solo un óvalo.*

- ☐ movimiento pendular
- ☐ movimiento del resorte
- ☐ movimiento de una esfera sobre una superficie
- ☐ movimiento de una mecedora

La trigonometría es una rama de las tantas ramas de matemáticas que \*

*Marca solo un óvalo.*

- ☐ se encarga del análisis de los triángulos equiláteros rama del triángulos.
- ☐ se encarga del estudio y análisis de los ángulos
- ☐ se encarga de estudiar y analizar la relación entre los lados y los ángulos de los triángulos.
- ☐ se encarga de estudiar y analizar la reacción entre los lados y los ángulos de los triángulos

El libro escrito por Tolomeo donde muestra toda su obra recibe el nombre de \*

*Marca solo un óvalo.*

- ☐ La astronomía precolombina
- ☐ El libro de astronomía, Almagesto
- ☐ El libro de trigonometría, Almagesto
- ☐ François Vieté



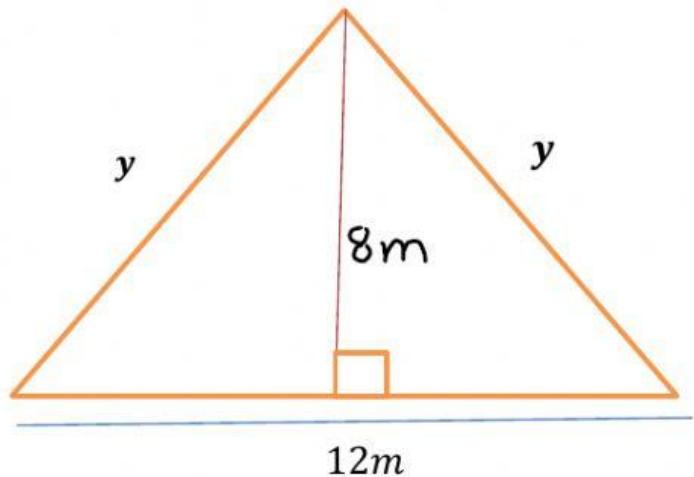
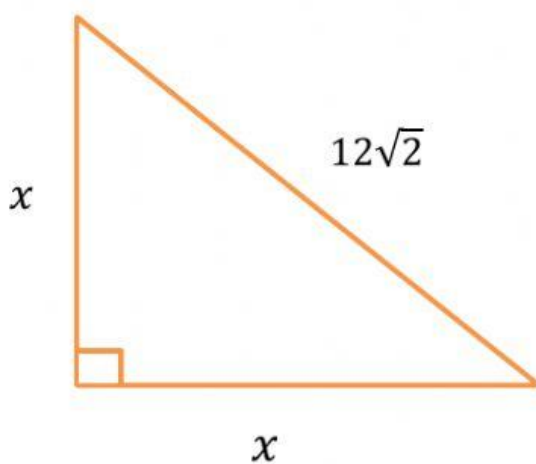
Los egipcios fijaron la medida de los ángulos en \*

Marca solo un óvalo.

- ☐ en grados, minutos y segundos.
- ☐ en grados, minutos y radianes.
- ☐ en grados, radianes y segundos.
- ☐ en grados centígrados y segundos.

### ACTIVIDAD DE PRACTICA SOBRE EL TEOREMA DE PITÁGORAS

Usando el teorema de Pitágoras halla el valor de los lados desconocidos en los siguientes triángulos (consulte de ser necesario):



### INDICACIONES

- Responda el cuestionario y resuelva los triángulos en documento aparte y enviar por classroom al profesor